

Istanza per la progettazione e realizzazione di un impianto carburanti con annesso autolavaggio ed esercizio pubblico articolo 8 del D.P.R. 160/2010

Data:

30/07/2026

Ubicazione e dati catastali:

via Emilia per Forlì n. 481/491/525 Forlimpopoli (FC) - Catasto Fabbricati e Terreni Foglio 18 Mappali 2035 e 2728

Proprietà:

Commercianti Indipendenti Associati Soc. Coop. - Via Navicella n. 22 - 47100 Forlì - p. IVA 00138950407

Elaborato:

Tavola numero:

RELAZIONE TECNICA EX LEGGE 10/91 LOCALE RISTORO

T03

SCALA: -

Progettisti:

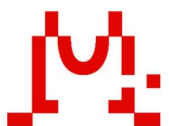


Progettazione architettonica:
ABA - ALESSANDRO BUCCI ARCHITETTI
via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)
Tel. 0546 29237
segreteria@alessandrobucciarchitetti.it
www.alessandrobucciarchitetti.it



Progettazione impiantistica, VVF e acustica:
TSG ITALIA

Piazza Vittorio Alfieri, 26 - 14100 Asti (AT)
Viale Marconi, 30/3 - 48018 Faenza (RA)
Tel. +39 348 1427031
francesco.amerio@tsg-solutions.com



Progettazione strutturale:
Marco Peroni Ingegneria
ing. Marco Peroni
Via S. Antonino, 1 - 48018 Faenza (RA)
Tel +39 0546 31433 Fax +39 0546 636566
peroni@marcoperoni.it



Consulenza ambientale:
Ing. Dante Neri

Ravegnana, 254B - 47122 Forlì (FC)
Tel. +39 338 1544058
danteneri70@gmail.com

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10
RELAZIONE TECNICA
Decreto 28 Ottobre 2025

Committente: COMMERCianti INDIPENDENTI ASSOCIATI SOC. COOP.

Indirizzo: Via Emilia per Forlì n. 481/491/525

Comune: Forlimpopoli

Progetto per la realizzazione di: Impianto carburanti con annesso autolavaggio e locale ristoro

ALLEGATO 1

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad energia quasi zero

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Forlimpopoli Provincia Forlì-Cesena

☐ L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

☐ Edificio ad uso temporaneo

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Forlimpopoli

Richiesta permesso di costruire	_____	del	_____
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	_____
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA	_____	del	_____

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.4(3) Edifici adibiti ad attività ricreative: Bar, Ristoranti Sale da ballo

Numero delle unità immobiliari 1

Committente(i)

COMMERCianti INDIPENDENTI ASSOCIATI SOC. COOP.

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Ing. Massimiliano Mazzini

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Non definito

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio

Non definito

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio

Non definito

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

Non definito

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	2082 [GG]
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	-5.0 [°C]
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	32.0 [°C]

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Edificio: Edificio

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	855.97 [m³]
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	597.62 [m²]
Rapporto S/V	0.70 [1/m]
Superficie netta climatizzata dell'edificio	178.90 [m²]
Superficie utile climatizzata dell'edificio	178.90 [m²]
Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.0 [°C]
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	46.4 [%]
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	☐

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	673.63 [m³]
Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	430.77 [m²]
Superficie netta climatizzata dell'edificio	146.32 [m²]
Superficie utile climatizzata dell'edificio	146.32 [m²]
Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.0 [°C]
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50.0 [%]
Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	☐

Unità immobiliari

UNITA' IMMOBILIARI CENTRALIZZATE	V. LORDO	S. LORDA	S/V	S. NETTA	S. UTILE
	[m³]	[m²]	[1/m]	[m²]	[m²]
Locale Ristoro	855.97	597.62	0.70	178.90	178.90

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m ☐

Motivazione della soluzione prescelta:

Non sono presenti reti di teleriscaldamento

Adozione di sistemi BACS per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (minimo classe B secondo UNI EN ISO 52120-1 e s.m.i) ☐

In presenza di edifici non residenziali e impianti termici con potenza nominale superiore a 290 kW, riportare le ragioni della mancata adozione di sistemi BACS

Impianto termico non superiore a 290 kW

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture ☒

Valore di riflettanza solare 0.75 > 0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0.40 > 0,30 per coperture a falda

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture ☒

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter) ☐

Descrizione delle principali caratteristiche:

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS ☐

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Impianto autonomo

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato III, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.

Descrizione e percentuali di copertura:

Impianto fotovoltaico a servizio del locale ristoro

Dettagliare eventuali motivazioni legate all'impossibilità tecnica o economica ad ottemperare in tutto o in parte agli obblighi di integrazione FER

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale ☒

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale ☒

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti:

Vetro con trattamento basso emissivo

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005 (vedi 'Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi' nel capitolo 'Principali risultati dei calcoli').

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianto autonomo

Sistemi di generazione

Impianto VRV a servizio del locale somministrazione. Impianto VRV a servizio del locale cucina.

Sistemi di termoregolazione

Centralina a microprocessore

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non previsto

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Tubazioni isolate per il trasporto del fluido frigorigeno

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Impianto VMC a servizio del locale somministrazione. Impianto VMC a servizio del locale cucina.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Non previsto

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Boiler elettrico in pompa di calore

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065 e DLgs 23.02.2023 n. 18)



Presenza di un filtro di sicurezza



b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria



Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto



Descrizione del generatore	VRV area somministrazione		
Servizio	Riscaldamento e raffrescamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo generatore	Pompa di calore elettrica	Combustibile	Energia elettrica
Tipo sorgente fredda	Aria		
Potenza termica utile in riscaldamento	31.50	[kW]	
Potenza elettrica assorbita	7.41	[kW]	
Coefficiente di prestazione (COP)	4.25		
Tipo sorgente calda	Aria		
Potenza termica utile in raffrescamento	28.00	[kW]	
Potenza elettrica assorbita	8.21	[kW]	
Indice di efficienza energetica (EER)	3.41		

Descrizione del generatore	VRV locale cucina		
Servizio	Riscaldamento e raffrescamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo generatore	Pompa di calore elettrica	Combustibile	Energia elettrica
Tipo sorgente fredda	Aria		
Potenza termica utile in riscaldamento	14.00	[kW]	
Potenza elettrica assorbita	3.04	[kW]	
Coefficiente di prestazione (COP)	4.25		
Tipo sorgente calda	Aria		
Potenza termica utile in raffrescamento	12.50	[kW]	
Potenza elettrica assorbita	3.67	[kW]	
Indice di efficienza energetica (EER)	3.41		

Descrizione del generatore	Boiler in pompa di calore utenze cucina e WC		
Servizio	Acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo generatore	Pompa di calore elettrica	Combustibile	Energia elettrica
Tipo sorgente fredda	Aria		
Potenza termica utile in riscaldamento	2.35	[kW]	
Potenza elettrica assorbita	0.00	[kW]	
Coefficiente di prestazione (COP)	4.23		

Descrizione del generatore	Convettore elettrico locali accessori somministrazione		
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	
Tipo generatore	Boiler elettrico	Combustibile	Energia elettrica
Potenza termica utile nominale Pn	0.80	[kW]	

Descrizione del generatore Convettore elettrico locali accessori cucina

Servizio Riscaldamento Fluido termovettore _____

Tipo generatore Boiler elettrico Combustibile Energia elettrica

Potenza termica utile nominale Pn 0.60 [kW]

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista ☒ Continua con attenuazione notturna ☐ Intermittente

☐ Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista

Autonoma

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Non previsto

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

DESCRIZIONE SINTETICA DELLE FUNZIONI	NUMERO DI APPARECCHI	NUMERO DI LIVELLI DI PROGRAMMAZIONE DELLA TEMPERATURA NELLE 24 ORE
Cronotermostato ambiente	2	3

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

TIPO DI TERMINALI	NUMERO DI APPARECCHI	POTENZA TERMICA NOMINALE [W]
Unità interne VRV a cassetta		

f) Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma

NON PRESENTI

N°	COMBUSTIBILE	CANALE DA FUMO					CAMINO			
		MATERIALE	FORMA	D [mm]	L [m]	H [m]	MATERIALE	FORMA	D [mm]	H [m]

D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino

L Lunghezza del canale da fumo

h Altezza del canale da fumo o del camino

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Descrizione e caratteristiche principali

Secondo la normativa vigente

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

DESCRIZIONE DELLA RETE	TIPO DI ISOLANTE	λ_{is} [W/mK]	sp_{is} [mm]
Impianto VRV	Elastomero a celle chiuse	0.034	15

 λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche delle pompe di circolazione

Q.TA	CIRCUITO	MARCA - MODELLO	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	Waux [W]

G Portata della pompa di circolazione

 ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

Waux Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Vedere allegati

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Impianto fotovoltaico con potenza di picco pari a 10 kWp

5.3 Impianti solari termici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Non presente

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Nuovo impianto di illuminazione a LED

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche

Non presenti

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: Edificio

☒ Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:

- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3
- Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato III del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199 validi per gli edifici nuovi.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

- Verifica della riflettanza solare delle coperture

DESCRIZIONE	RIFLETTANZA [-]	VALORE LIMITE [-]	VERIFICA
Copertura locale ristoro	0.700	0.650	Positiva

- Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

DESCRIZIONE	CONDENSA	
	SUPERFICIALE	INTERSTIZIALE
Solaio controterra locale ristoro	Positiva	Positiva
Copertura locale ristoro	Positiva	Positiva
Parete esterna in fibrocemento con rivestimento in cartongesso 30.7	Positiva	Positiva
Parete esterna in fibrocemento con rivestimento in cartongesso 27.2	Positiva	Positiva

- Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

DESCRIZIONE	VERIFICA TEMPERATURA CRITICA
Copertura	Positiva
Angolo esterno	Positiva
Pavimento su terreno	Positiva

- Caratteristiche termiche dei serramenti vetrati ed opachi

DESCRIZIONE	TRASMITTANZA [W/(m² K)]	
	INFISSO U	VETRO Ug
Facciata continua	1.323	1.200
F03 580x70	1.403	1.200
P01 120x210	1.300	□

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/(m² anno), così come definiti al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Locale Ristoro

Superficie disperdente S	597.62	[m ²]
Valore di progetto H'_T	0.3370	[W/m ² K]
Valore limite $H'_{T,L}$	0.580	[W/m ² K]
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Locale Ristoro

Superficie utile A_{sup} utile	178.90	[m ²]
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup}$ utile	0.0366	
Valore limite $(A_{sol,est}/A_{sup})_{limite}$	0.040	
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	

Efficienze medie stagionali degli impianti

Locale Ristoro

SERVIZI	η_g	η_g limite	VERIFICA
	[%]	[%]	
Riscaldamento	7.4	7.1	Positiva
Acqua calda sanitaria	76.5	46.0	Positiva
Raffrescamento	241.2	97.8	Positiva

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	44.701	[kWh/m ²]
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	72.984	[kWh/m ²]
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	102.456	[kWh/m ²]
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	123.569	[kWh/m ²]
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	600.374	[kWh/m ²]
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	41.258	[kWh/m ²]
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	136.910	[kWh/m ²]
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	147.189	[kWh/m ²]
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	55.800	[kWh/m ²]
Prestazione energetica per servizi EP_T	0.000	[kWh/m ²]
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	981.530	[kWh/m ²]
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	1634.320	[kWh/m ²]
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	422.186	[kWh/m ²]
---------------------------------	---------	-----------------------

Efficienze medie stagionali degli impianti dell'edificio

SERVIZI	η_g	η_g limite	VERIFICA
	[%]	[%]	
Riscaldamento	7.4	7.1	Positiva
Acqua calda sanitaria	76.5	46.0	Positiva
Raffrescamento	241.2	97.8	Positiva

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Non sono presenti impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria.

d) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	23.9	[%]
Fabbisogno di energia elettrica da rete	38733	[kWh _e]
Energia elettrica da produzione locale	10559	[kWh _e]
Superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S	191.75	[m ²]
Potenza elettrica installata	10.01	[kW]

Verifica secondo DLgs 8 novembre 2021, n. 199 - Allegato III

Potenza elettrica richiesta	9.59	[kW]
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	115598	[kWh]
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	100067	[kWh]
Energia esportata (E_{exp})	0	[kWh]
Fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	175597	[kWh]
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	10559	[kWh _e]
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	[kWh]

Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale rispetto al servizio W	76.1	[%]
Percentuale rispetto ai servizi H, C e W	63.7	[%]

Verifiche delle coperture minime secondo il DLgs n. 199/2021

Percentuale minima rispetto al servizio W	60.0	[%]
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	
Percentuale minima rispetto ai servizi H, C e W	60.0	[%]
Verifica (positiva/negativa)	Positiva	
(Verifica secondo DLgs 8 novembre 2021, n. 199 - Allegato III, comma 2 punto 1)		

f) Valutazione della fattibilità tecnica, funzionale, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Sistema proposto ad alta efficienza

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

Non presenti

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- ☒ Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- ☒ Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- ☒ Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti"
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria
- ☒ Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	ING. MAZZINI	MASSIMILIANO
	TITOLO COGNOME	NOME
iscritto a	ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI SAVONA	1304
	ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15 commi 1 e 2, del decreto legislativo del 19 Agosto 2005 n. 192 di attuazione della direttiva 2002/91CE, modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 29 Dicembre 2006, n. 311 G.U. Serie Generale n. 26 del 01/02/07 e aggiornato dal Decreto del Presidente della Repubblica 2 Aprile 2009 n. 59 G.U. Serie Generale n. 132 del 10/06/09

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato III, comma 2, punto 1, del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 30/07/2026

Il progettista

TIMBRO



FIRMA

CARATTERISTICHE TERMICHE DELLE CHIUSURE TRASPARENTI UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione Facciata continua

Caratteristiche del serramento

Tipologia	Serramento singolo
Trasmittanza termica totale	U_w 1.323 [W/m²K]
Trasmittanza termica solo vetro	U_g 1.200 [W/m²K]

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε 0.050 [-]
Fattore di riduzione schermatura	f_c 0.25 [-]
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0.500 [-]

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica	0.00 [m²K/W]
f shut	0.6 [-]

Dimensioni

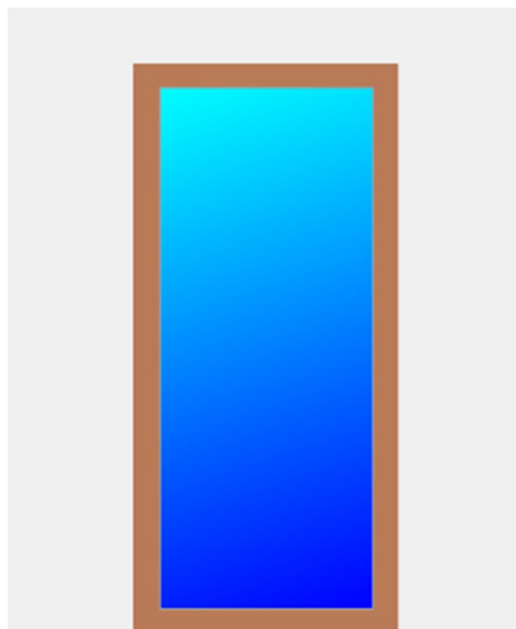
Larghezza	1.00 [m]
Altezza	2.40 [m]

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica	U_f 1.100 [W/m²K]
K distanziatore	K_d 0.06 [W/mK]
Area totale	A_w 2.400 [m²]
Area vetro	A_g 1.760 [m²]
Area telaio	A_f 0.640 [m²]
Fattore di forma	F_f 0.73 [-]
Perimetro vetro	L_g 6.000 [m]

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica	U 1.323 [W/m²K]
----------------------	-------------------



Descrizione F03 580x70

Caratteristiche del serramento

Tipologia	Serramento singolo	
Trasmittanza termica totale	U_w	1.403 [W/m²K]
Trasmittanza termica solo vetro	U_g	1.200 [W/m²K]

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ε	0.050 [-]
Fattore di riduzione schermatura	f_c	0.25 [-]
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0.500 [-]

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica		0.00 [m²K/W]
f shut		0.6 [-]

Dimensioni

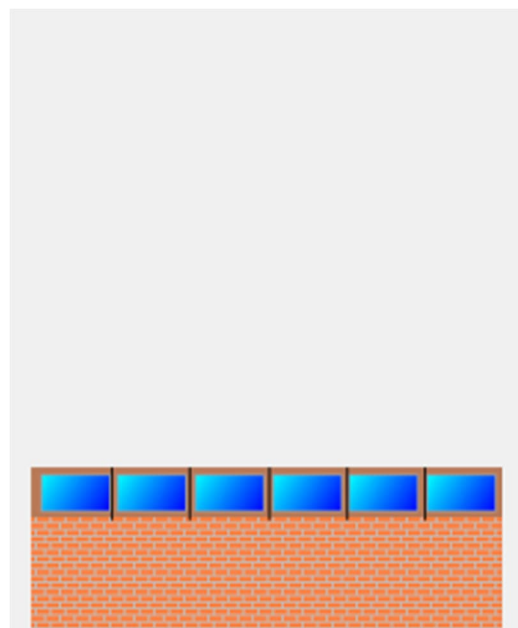
Larghezza		5.75 [m]
Altezza		0.70 [m]

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica	U_f	1.100 [W/m²K]
K distanziatore	K_d	0.06 [W/mK]
Area totale	A_w	4.025 [m²]
Area vetro	A_g	2.525 [m²]
Area telaio	A_f	1.500 [m²]
Fattore di forma	F_f	0.63 [-]
Perimetro vetro	L_g	16.100 [m]

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica	U	1.403 [W/m²K]
----------------------	-----	---------------



CARATTERISTICHE TERMICHE DELLE CHIUSURE OPACHE UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione P01 120x210

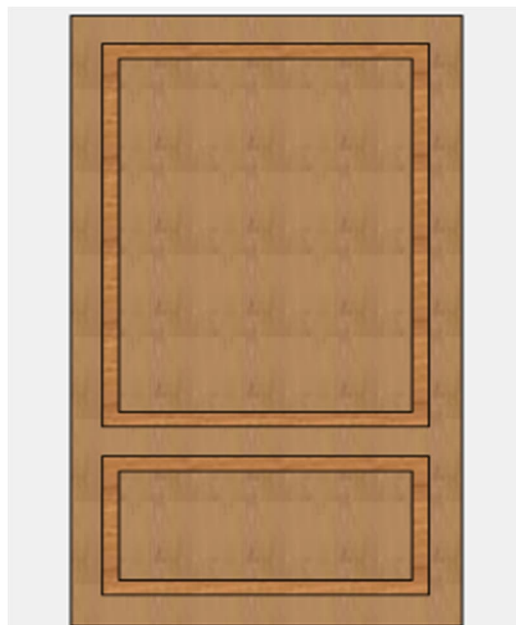
Caratteristiche del serramento

Trasmittanza termica U 1.300 [W/m²K]

Dimensioni

Larghezza 1.20 [m]

Altezza 2.10 [m]

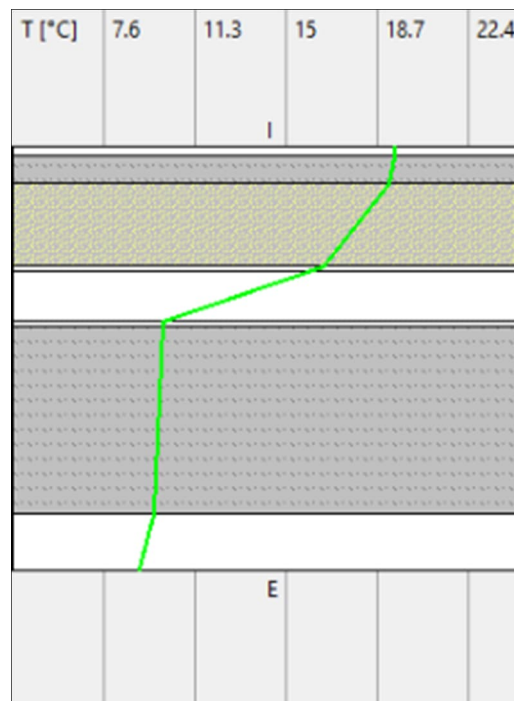


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione Solaio controterra locale ristoro

Trasmittanza termica teorica	<u>0.212</u> [W/m²K]
Incremento di sicurezza	<u>10.00</u> [%]
Trasmittanza termica adottata	<u>0.233</u> [W/m²K]
Spessore	<u>76.62</u> [cm]
Temperatura esterna (calcolo della potenza invernale)	<u>-5.0</u> [°C]
Permeanza	<u>0.756</u> [10 ⁻¹² kg/sm²Pa]
Massa superficiale (con intonaci)	<u>1121.64</u> [kg/m²]
Massa superficiale (senza intonaci)	<u>1121.64</u> [kg/m²]



Stratigrafia

MATERIALE	S [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	R [m²K/W]	D [kg/m³]	CT [kJ/kgK]	μ [-]
Resistenza superficiale interna				0.170			
Piastrelle in ceramica-porcellana	1.50	1.300		0.012	2300	0.84	10000
Massetto in calcestruzzo 1400	5.00	0.580		0.086	1400	1.00	20
CLS non strutturale isolante	15.00	0.130		1.154	500	1.00	14
Polietilene in fogli	0.02	0.350		0.001	950	2.10	50000
XPS espanso. senza pelle	10.00	0.035		2.857	10	1.45	60
Polietilene in fogli	0.10	0.350		0.003	950	2.10	50000
Calcestruzzo armato 2400	35.00	2.500		0.140	2400	1.00	130
C.I.s. generico (Densità 1000)	10.00	0.380		0.263	1000	1.00	1
Resistenza superficiale esterna				0.040			

S	Spessore
λ	Conducibilità utile di calcolo
C	Conduttanza unitaria
R	Resistenza termica
D	Massa volumica
CT	Capacità termica massica
μ	Resistenza al passaggio del vapore

Verifica della condensa secondo UNI EN ISO 13788

La struttura non é soggetta a rischio di formazione di muffe

La struttura non é soggetta a fenomeni di condensa interstiziale

La quantità di condensato é limitata alla quantità rievaporabile

Condizioni al contorno

Temperature esterne	Medie mensili	[°C]
Umidità relativa esterna	Medie mensili	[%]
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20.00	[°C]
Umidità relativa interna	46.45	[%]

Verifica della condensa superficiale

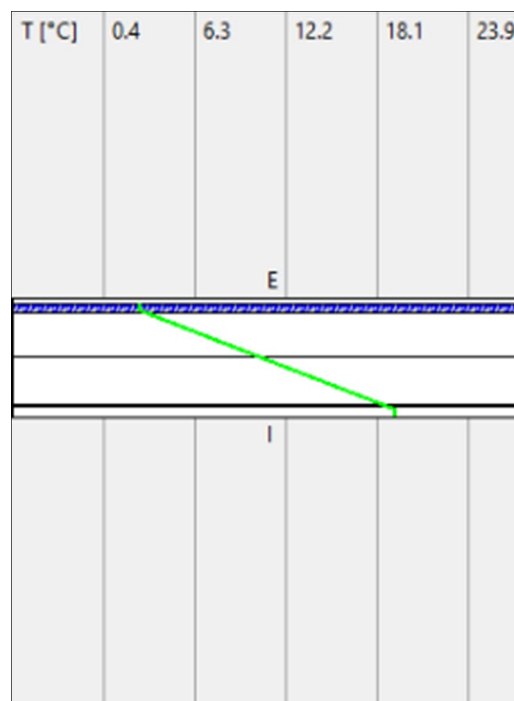
SIMBOLO	DESCRIZIONE	U.M.	STRUTTURA		VALORE LIMITE	VERIFICA
MESE CRITICO: Febbraio						
fRsi	Fattore di temperatura	[-]	0.9480	≥	0.2849	Positiva

Verifica della condensa interstiziale

SIMBOLO	DESCRIZIONE	U.M.	STRUTTURA		VALORE LIMITE	VERIFICA
MESE CRITICO: Gennaio						
Ma	Quantità di condensa	[g/m²]	0.0	≤	500.0	Positiva

Descrizione Copertura locale ristoro

Trasmittanza termica teorica	<u>0.183 [W/m²K]</u>
Incremento di sicurezza	<u>10.00 [%]</u>
Trasmittanza termica adottata	<u>0.202 [W/m²K]</u>
Spessore	<u>19.79 [cm]</u>
Temperatura esterna (calcolo della potenza invernale)	<u>-5.0 [°C]</u>
Permeanza	<u>0.007 [10⁻¹²kg/sm²Pa]</u>
Massa superficiale (con intonaci)	<u>133.94 [kg/m²]</u>
Massa superficiale (senza intonaci)	<u>133.94 [kg/m²]</u>
Trasmittanza periodica	<u>0.137 [W/m²K]</u>
Fattore di smorzamento	<u>0.747 [-]</u>
Sfasamento onda termica	<u>5.5 [h]</u>



Stratigrafia

MATERIALE	S [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	R [m²K/W]	D [kg/m³]	CT [kJ/kgK]	μ [-]
Resistenza superficiale interna				0.100			
Acciaio inossidabile	0.70	17.000		0.000	8000	0.50	2000000
Membrana impermeabilizzante bituminosa	0.30	0.170		0.018	1200	1.00	20000
Lana di roccia - pannelli - standard	10.00	0.034		2.941	100	1.03	1
Lana di roccia - pannelli - standard	8.00	0.034		2.353	100	1.03	1
Membrana impermeabile altamente traspirante	0.09	0.220		0.004	400	1.70	118
Acciaio inossidabile	0.70	17.000		0.000	8000	0.50	2000000
Resistenza superficiale esterna				0.040			

S	Spessore
λ	Conducibilità utile di calcolo
C	Conduttanza unitaria
R	Resistenza termica
D	Massa volumica
CT	Capacità termica massica
μ	Resistenza al passaggio del vapore

Verifica della condensa secondo UNI EN ISO 13788

La struttura non é soggetta a rischio di formazione di muffe

La struttura non é soggetta a fenomeni di condensa interstiziale

La quantità di condensato é limitata alla quantità rievaporabile

Condizioni al contorno

Temperature esterne	Medie mensili	[°C]
Umidità relativa esterna	Medie mensili	[%]
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20.00	[°C]
Umidità relativa interna	46.45	[%]

Verifica della condensa superficiale

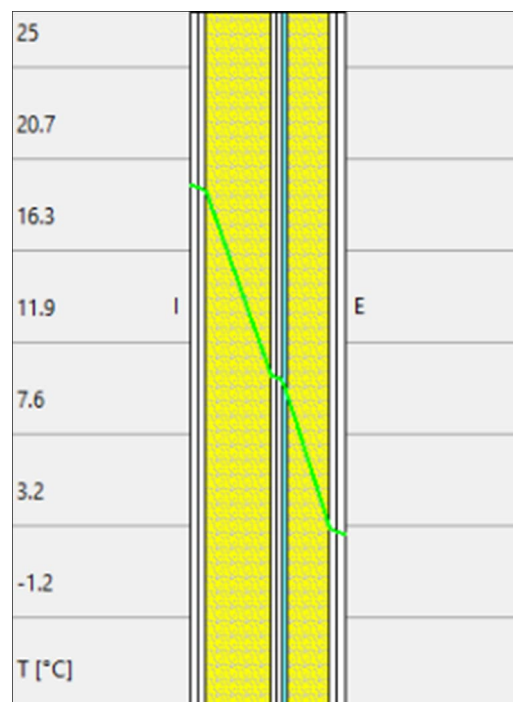
SIMBOLO	DESCRIZIONE	U.M.	STRUTTURA		VALORE LIMITE	VERIFICA
MESE CRITICO: Gennaio						
fRsi	Fattore di temperatura	[-]	0.9554	≥	0.5102	Positiva

Verifica della condensa interstiziale

SIMBOLO	DESCRIZIONE	U.M.	STRUTTURA		VALORE LIMITE	VERIFICA
MESE CRITICO: Gennaio						
Ma	Quantità di condensa	[g/m²]	0.0	≤	500.0	Positiva

Descrizione Parete esterna in fibrocemento con rivestimento in cartongesso 27.2

Trasmittanza termica teorica	0.151 [W/m²K]
Incremento di sicurezza	10.00 [%]
Trasmittanza termica adottata	0.166 [W/m²K]
Spessore	27.85 [cm]
Temperatura esterna (calcolo della potenza invernale)	-5.0 [°C]
Permeanza	3.934 [10 ⁻¹² kg/sm²Pa]
Massa superficiale (con intonaci)	71.93 [kg/m²]
Massa superficiale (senza intonaci)	15.68 [kg/m²]
Trasmittanza periodica	0.055 [W/m²K]
Fattore di smorzamento	0.364 [-]
Sfasamento onda termica	8.4 [h]



Stratigrafia

MATERIALE	S [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	R [m²K/W]	D [kg/m³]	CT [kJ/kgK]	μ [-]
Resistenza superficiale interna				0.130			
Cartongesso 900	1.25	0.250		0.050	900	1.00	10
Cartongesso 900	1.25	0.250		0.050	900	1.00	10
Pannello rigido in lana minerale di roccia	12.00	0.035		3.429	100	1.03	1
Polietilene in fogli	0.10	0.350		0.003	950	2.10	50000
Cartongesso 900	1.25	0.250		0.050	900	1.00	10
Intercapedine aria ver. 10 mm	1.00	0.076		0.132	1	1.00	1
Pannello in lana minerale di vetro	8.50	0.032		2.656	32	1.03	1
Cartongesso 900	1.25	0.250		0.050	900	1.00	10
Cartongesso 900	1.25	0.250		0.050	900	1.00	10
Resistenza superficiale esterna				0.040			

S	Spessore
λ	Conducibilità utile di calcolo
C	Conduttanza unitaria
R	Resistenza termica
D	Massa volumica
CT	Capacità termica massica
μ	Resistenza al passaggio del vapore

Verifica della condensa secondo UNI EN ISO 13788

La struttura non é soggetta a rischio di formazione di muffe

La struttura non é soggetta a fenomeni di condensa interstiziale

La quantità di condensato é limitata alla quantità rievaporabile

Condizioni al contorno

Temperature esterne	Medie mensili	[°C]
Umidità relativa esterna	Medie mensili	[%]
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20.00	[°C]
Umidità relativa interna	46.45	[%]

Verifica della condensa superficiale

SIMBOLO	DESCRIZIONE	U.M.	STRUTTURA		VALORE LIMITE	VERIFICA
MESE CRITICO: Gennaio						
fRsi	Fattore di temperatura	[-]	0.9630	≥	0.5102	Positiva

Verifica della condensa interstiziale

SIMBOLO	DESCRIZIONE	U.M.	STRUTTURA		VALORE LIMITE	VERIFICA
MESE CRITICO: Gennaio						
Ma	Quantità di condensa	[g/m²]	0.0	≤	500.0	Positiva

Descrizione Parete esterna in fibrocemento con rivestimento in cartongesso 30.7

Trasmittanza termica teorica	0.150 [W/m²K]
Incremento di sicurezza	10.00 [%]
Trasmittanza termica adottata	0.166 [W/m²K]
Spessore	31.35 [cm]
Temperatura esterna (calcolo della potenza invernale)	-5.0 [°C]
Permeanza	3.931 [10 ⁻¹² kg/sm²Pa]
Massa superficiale (con intonaci)	71.97 [kg/m²]
Massa superficiale (senza intonaci)	15.72 [kg/m²]
Trasmittanza periodica	0.055 [W/m²K]
Fattore di smorzamento	0.364 [-]
Sfasamento onda termica	8.4 [h]



Stratigrafia

MATERIALE	S [cm]	λ [W/mK]	C [W/m²K]	R [m²K/W]	D [kg/m³]	CT [kJ/kgK]	μ [-]
Resistenza superficiale interna				0.130			
Cartongesso 900	1.25	0.250		0.050	900	1.00	10
Cartongesso 900	1.25	0.250		0.050	900	1.00	10
Pannello rigido in lana minerale di roccia	12.00	0.035		3.429	100	1.03	1
Polietilene in fogli	0.10	0.350		0.003	950	2.10	50000
Cartongesso 900	1.25	0.250		0.050	900	1.00	10
Intercapedine aria ver. 50 mm	4.50	0.325		0.138	1	1.00	1
Pannello in lana minerale di vetro	8.50	0.032		2.656	32	1.03	1
Cartongesso 900	1.25	0.250		0.050	900	1.00	10
Cartongesso 900	1.25	0.250		0.050	900	1.00	10
Resistenza superficiale esterna				0.040			

S	Spessore
λ	Conducibilità utile di calcolo
C	Conduttanza unitaria
R	Resistenza termica
D	Massa volumica
CT	Capacità termica massica
μ	Resistenza al passaggio del vapore

Verifica della condensa secondo UNI EN ISO 13788

La struttura non é soggetta a rischio di formazione di muffe

La struttura non é soggetta a fenomeni di condensa interstiziale

La quantità di condensato é limitata alla quantità rievaporabile

Condizioni al contorno

Temperature esterne	Medie mensili	[°C]
Umidità relativa esterna	Medie mensili	[%]
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20.00	[°C]
Umidità relativa interna	46.45	[%]

Verifica della condensa superficiale

SIMBOLO	DESCRIZIONE	U.M.	STRUTTURA		VALORE LIMITE	VERIFICA
MESE CRITICO:			Gennaio			
fRsi	Fattore di temperatura	[-]	0.9631	≥	0.5102	Positiva

Verifica della condensa interstiziale

SIMBOLO	DESCRIZIONE	U.M.	STRUTTURA		VALORE LIMITE	VERIFICA
MESE CRITICO:			Gennaio			
Ma	Quantità di condensa	[g/m²]	0.0	≤	500.0	Positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

UNI EN ISO 14683 - UNI EN ISO 10211

Descrizione Copertura

Categoria

Solaio esterno/parete esterna

Trasmittanza termica lineica esterna

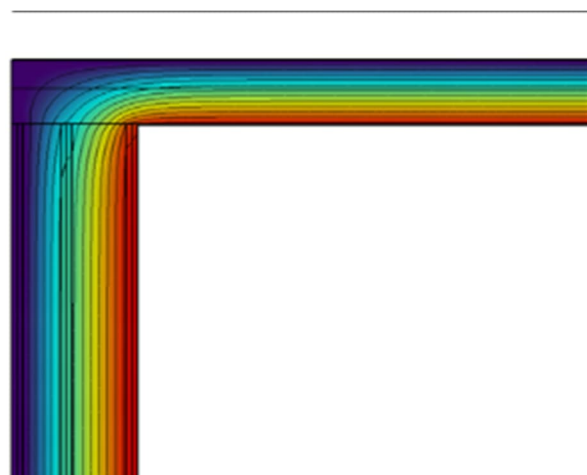
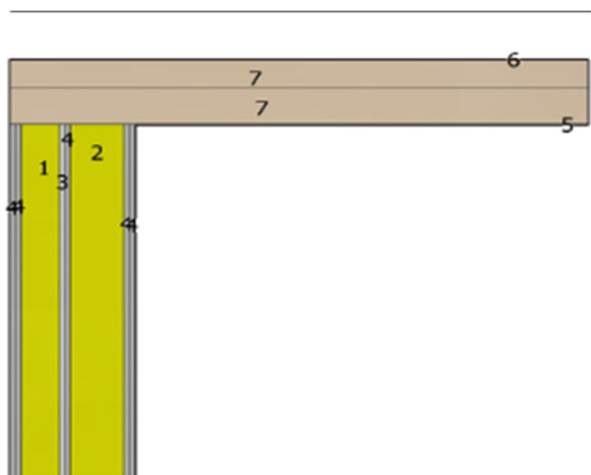
Ψ_{est} -0.056 [W/mK]

Trasmittanza termica lineica interna

Ψ_{int} 0.022 [W/mK]

Fattore di temperatura

fRsi 0.904 [-]



Condizioni al contorno

Temperature esterne

Medie mensili [°C]

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento

20.00 [°C]

Classe di concentrazione del vapore

640 [Pa]

Verifica della temperatura critica

MESE	Te [°C]	Ti [°C]	Tmin [°C]	Tacc [°C]	VERIFICA
Novembre	9.6	20.0	19.0	14.4	Positiva
Dicembre	4.4	20.0	18.5	12.9	Positiva
Gennaio	2.7	20.0	18.3	12.8	Positiva
Febbraio	4.7	20.0	18.5	11.8	Positiva
Marzo	9.5	20.0	19.0	11.5	Positiva
Aprile	13.0	20.0	19.3	13.9	Positiva

Te Temperatura media mensile dell'aria esterna

Ti Temperatura media mensile dell'aria interna

Tmin Temperatura superficiale minima calcolata

Tacc Temperatura superficiale minima accettabile

Descrizione Angolo esterno

Categoria

Angoli esterni

Trasmittanza termica lineica esterna

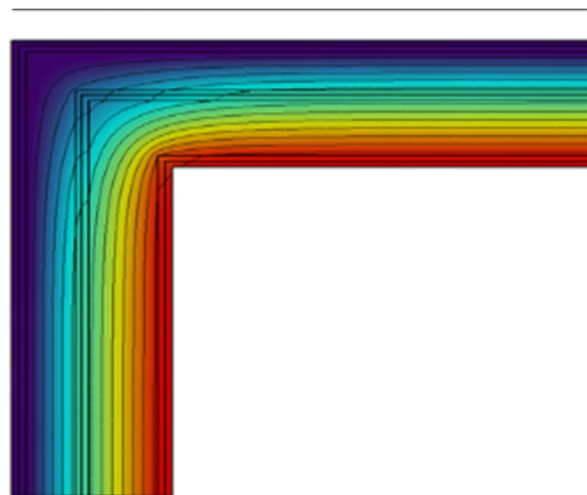
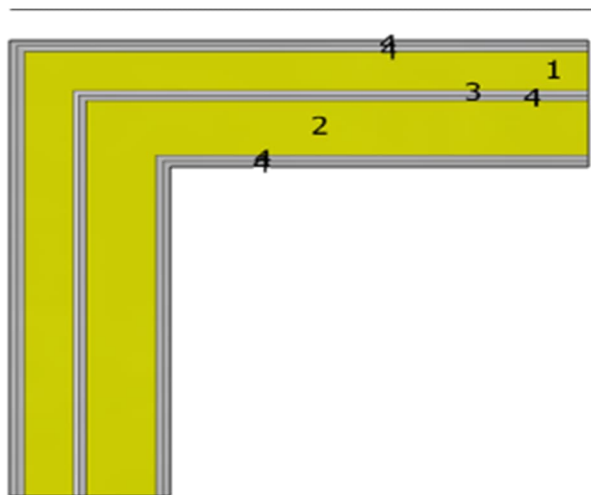
Ψ_{est} -0.058 [W/mK]

Trasmittanza termica lineica interna

Ψ_{int} 0.026 [W/mK]

Fattore di temperatura

fRsi 0.911 [-]



Condizioni al contorno

Temperature esterne

Medie mensili [°C]

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento

20.00 [°C]

Classe di concentrazione del vapore

640 [Pa]

Verifica della temperatura critica

MESE	Te [°C]	Ti [°C]	Tmin [°C]	Tacc [°C]	VERIFICA
Novembre	9.6	20.0	19.1	14.4	Positiva
Dicembre	4.4	20.0	18.6	12.9	Positiva
Gennaio	2.7	20.0	18.5	12.8	Positiva
Febbraio	4.7	20.0	18.6	11.8	Positiva
Marzo	9.5	20.0	19.1	11.5	Positiva
Aprile	13.0	20.0	19.4	13.9	Positiva

Te Temperatura media mensile dell'aria esterna

Ti Temperatura media mensile dell'aria interna

Tmin Temperatura superficiale minima calcolata

Tacc Temperatura superficiale minima accettabile

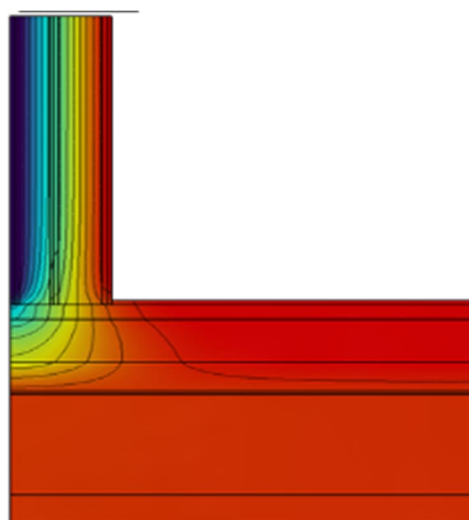
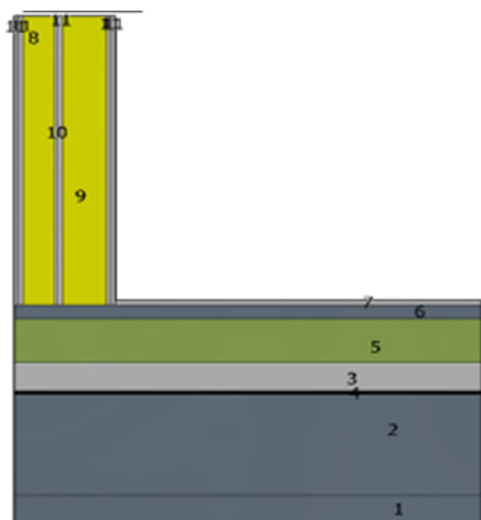
Descrizione Pavimento su terreno

Categoria Pavimenti su terreno

Trasmittanza termica lineica esterna Ψ_{est} -0.118 [W/mK]

Trasmittanza termica lineica interna Ψ_{int} -0.070 [W/mK]

Fattore di temperatura f_{Rsi} 0.889 [-]



Condizioni al contorno

Temperature esterne

Medie mensili [°C]

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento

20.00 [°C]

Classe di concentrazione del vapore

640 [Pa]

Verifica della temperatura critica

MESE	Te [°C]	Ti [°C]	Tmin [°C]	Tacc [°C]	VERIFICA
Novembre	9.6	20.0	18.8	14.4	Positiva
Dicembre	4.4	20.0	18.3	12.9	Positiva
Gennaio	2.7	20.0	18.1	12.8	Positiva
Febbraio	4.7	20.0	18.3	11.8	Positiva
Marzo	9.5	20.0	18.8	11.5	Positiva
Aprile	13.0	20.0	19.2	13.9	Positiva

Te Temperatura media mensile dell'aria esterna

Ti Temperatura media mensile dell'aria interna

Tmin Temperatura superficiale minima calcolata

Tacc Temperatura superficiale minima accettabile

"Nota Importante" (per Relazione ex Legge 10)

Limiti di utilizzo della relazione tecnica energetica e delle stratigrafie di calcolo

[1] La presente relazione tecnica è redatta quale relazione tecnica di progetto ai fini della verifica del rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento dei consumi energetici, prestazione energetica dell'edificio e, ove applicabile, integrazione delle fonti rinnovabili, secondo la normativa vigente.

[2] Essa contiene i calcoli, le verifiche e le valutazioni energetiche, termo-fisiche, termo-igrometriche e impiantistiche richieste dalla normativa applicabile in relazione alla specifica tipologia di intervento, sulla base dei dati progettuali, delle informazioni disponibili e delle soluzioni tecniche comunicate al progettista energetico.

[3] Le indicazioni contenute nella presente relazione, comprese quelle relative a stratigrafie, materiali isolanti, spessori, conducibilità termica, trasmittanze, ponti termici, componenti impiantistici, rendimenti, prestazioni energetiche e fonti rinnovabili, hanno finalità di verifica energetica e di individuazione dei requisiti prestazionali necessari al rispetto delle verifiche di legge.

[4] Le stratigrafie riportate nella presente relazione costituiscono stratigrafie di calcolo energetico e termo-igrometrico e rappresentano in forma sintetica gli elementi e i materiali rilevanti ai fini della determinazione delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio.

[5] Esse non devono essere intese come stratigrafie costruttive esecutive complete, né come descrizione esaustiva di tutti gli strati, materiali, accessori, lavorazioni, sistemi di posa, protezioni, fissaggi, impermeabilizzazioni, drenaggi, sigillature, rasature, reti, primer, geotessili, strati di separazione, elementi di finitura o ulteriori componenti eventualmente necessari per la corretta e completa realizzazione dell'opera.

[6] La presente relazione non costituisce progetto esecutivo architettonico, edilizio, strutturale, antincendio, acustico, geotecnico o costruttivo delle opere murarie, né capitolato di posa, computo metrico, elaborato di dettaglio costruttivo, verifica statica, verifica antincendio, verifica acustica, verifica di impermeabilizzazione, verifica di durabilità dei materiali, piano di sicurezza o documento sostitutivo degli elaborati progettuali ed esecutivi necessari per la realizzazione delle opere.

[7] Restano di competenza del progettista architettonico/edile, del progettista strutturale, del professionista antincendio ove necessario, del direttore dei lavori edili, del coordinatore della sicurezza, dell'impresa esecutrice e degli altri soggetti incaricati, ciascuno per quanto di rispettiva competenza, la definizione, verifica e realizzazione dei dettagli costruttivi, delle modalità di posa, dei sistemi di fissaggio, delle sigillature, delle protezioni dagli agenti atmosferici, delle impermeabilizzazioni, dei drenaggi, delle pendenze, dei raccordi, dei giunti, della compatibilità tra materiali, della durabilità dell'opera, della sicurezza di cantiere e di ogni ulteriore accorgimento necessario a rendere l'intervento concretamente eseguibile e conforme alla regola dell'arte.

[8] In particolare, per elementi quali murature controterra, pareti perimetrali, cappotti, coperture, terrazzi, pavimenti, solai, nodi costruttivi e interfacce tra opere edili e componenti impiantistici, le stratigrafie e le indicazioni riportate nella presente relazione devono essere intese come riferimento prestazionale ai fini energetici e non come dettaglio esecutivo completo dell'opera.

[9] Eventuali strati, materiali, componenti o soluzioni costruttive ulteriori rispetto a quelli rappresentati nella stratigrafia di calcolo, qualora non incidenti sulle prestazioni energetiche, termo-fisiche o termo-igrometriche considerate, dovranno essere definiti negli elaborati esecutivi edilizi e costruttivi a cura dei soggetti competenti.

[10] Qualora invece tali strati, materiali, componenti o soluzioni costruttive possano incidere sulle prestazioni energetiche, termo-fisiche, termo-igrometriche, sui ponti termici, sulle verifiche di legge o sull'integrazione delle fonti rinnovabili, essi dovranno essere preventivamente comunicati **in forma scritta (es. a mezzo PEC)** al progettista energetico, affinché possa valutarne gli effetti ed eventualmente aggiornare le verifiche **e i relativi compensi professionali**.

[11] La conformità energetica verificata nella presente relazione presuppone che siano mantenute in fase progettuale esecutiva e realizzativa le prestazioni minime considerate nel calcolo, con particolare riferimento a materiali isolanti, spessori, conducibilità termica, trasmittanze, caratteristiche termo-fisiche, ponti termici, componenti impiantistici, sistemi di regolazione, impianti alimentati da fonti rinnovabili e soluzioni tecniche assunte ai fini delle verifiche normative.

[12] Eventuali modifiche, sostituzioni di materiali, variazioni di spessore, variazioni delle stratigrafie, modifiche impiantistiche, differenti modalità realizzative o varianti esecutive rispetto a quanto assunto nella presente relazione dovranno essere preventivamente comunicate **in forma scritta** al progettista energetico, al fine di valutare l'eventuale necessità di aggiornamento delle verifiche energetiche, termo-fisiche, termo-igrometriche e relative alle fonti rinnovabili.

[13] **In assenza di tale preventiva comunicazione e approvazione scritta, il progettista energetico declina ogni responsabilità (inclusa la responsabilità solidale ex art. 1669 c.c.) e la presente relazione decadrà automaticamente dalla sua validità attestativa ai fini normativi. Il professionista non risponderà in alcun modo della conformità energetica finale di soluzioni, materiali, stratigrafie, componenti impiantistici, modalità di posa o varianti esecutive diverse da quelle qui considerate.**

[14] La presente relazione deve pertanto essere utilizzata quale documento tecnico di verifica e supporto alla conformità energetica dell'intervento, fermo restando l'obbligo, in capo ai soggetti competenti, di predisporre gli elaborati progettuali, esecutivi e costruttivi necessari alla completa, corretta e sicura realizzazione delle opere.



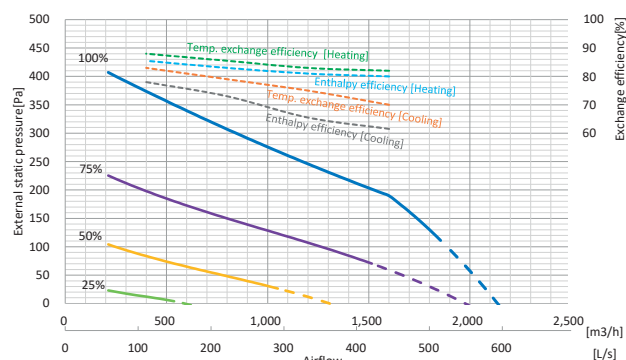
ing Massimiliano Mazzini

n. 1304 Ordine degli Ingegneri della provincia di Savona

Specifiche tecniche LGH-160RVXT3-E

MODELLO		LGH-160RVXT3-E			
Alimentazione	V/Fase/Hz	380-415/TRE FASI /50			
Velocità della ventola		SP4	SP3	SP2	SP1
Potenza assorbita	W	708	368	144	46
Volume d'aria trattato	m³/h	1600	1200	800	400
	L/s	444	333	222	111
Pressione statica esterna	mmH ₂ O	19,38	10,91	4,89	1,22
	Pa	190	107	48	12
Efficienza di scambio termico sensibile (EN308:2022)	Raffred.	%	70	75	79
	Riscald.	%	82	83	85,5
Efficienza di scambio entalpico (EN308:2022)	Raffred.	%	61,5	65,5	73
	Riscald.	%	80	81	83
Filtro standard	EN ISO 16890	Coarse 60%			
Livello pressione sonora	dB(A)	38	33	26	19,5
Nr. e diametro canali	mm	2x250x650, 2x465x220			
Peso	kg	172			
Dimensioni	AxLxP	500x2102 x1598			
Campo di funzionamento garantito (funzionamento continuo)*	T. ext	°C	-10 ~ +40		
	UR ext max	%	80		
	T. int max	°C	40		
	UR int max	%	80		

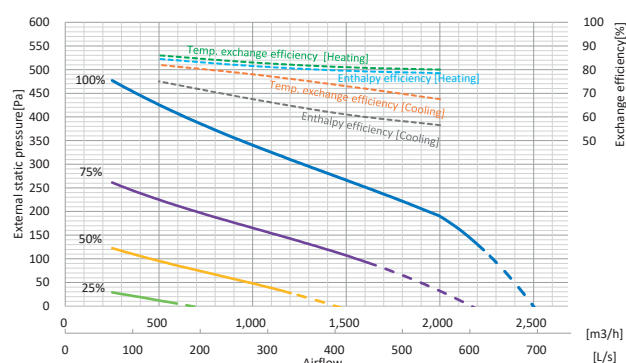
DIAGRAMMA LGH-160RVXT3-E



Specifiche tecniche LGH-200RVXT3-E

MODELLO		LGH-200RVXT3-E			
Alimentazione	V/Fase/Hz	380-415/TRE FASI /50			
Velocità della ventola		SP4	SP3	SP2	SP1
Potenza assorbita	W	1044	498	192	56
Volume d'aria trattato	m³/h	2000	1500	1000	500
	L/s	556	417	278	139
Pressione statica esterna	mmH ₂ O	19,38	10,91	4,89	1,22
	Pa	190	107	48	12
Efficienza di scambio termico sensibile (EN308:2022)	Raffred.	%	67,5	73	78
	Riscald.	%	80	81	83
Efficienza di scambio entalpico (EN308:2022)	Raffred.	%	56,5	61	67,5
	Riscald.	%	78,5	79,5	81,5
Filtro standard	EN ISO 16890	Coarse 60%			
Livello pressione sonora	dB(A)	40	35	28	21
Nr. e diametro canali	mm	2x250x650, 2x465x220			
Peso	kg	172			
Dimensioni	AxLxP	500x2102 x1598			
Campo di funzionamento garantito (funzionamento continuo)*	T. ext	°C	-10 ~ +40		
	UR ext max	%	80		
	T. int max	°C	40		
	UR int max	%	80		

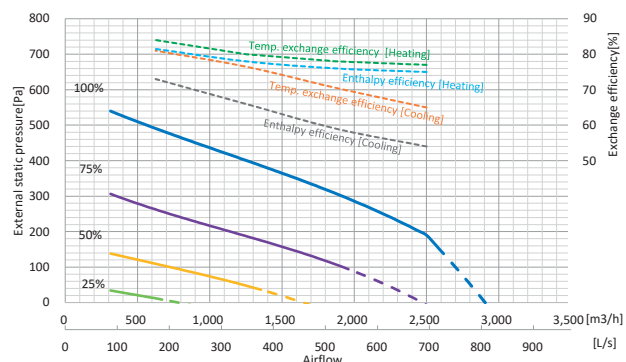
DIAGRAMMA LGH-200RVXT3-E



Specifiche tecniche LGH-250RVXT3-E

MODELLO		LGH-250RVXT3-E			
Alimentazione	V/Fase/Hz	380-415/TRE FASI /50			
Velocità della ventola		SP4	SP3	SP2	SP1
Potenza assorbita	W	1448	696	284	86
Volume d'aria trattato	m³/h	2500	1875	1250	625
	L/s	694	521	347	174
Pressione statica esterna	mmH ₂ O	190	107	48	12
	Pa	190	107	48	12
Efficienza di scambio termico sensibile (EN308:2022)	Raffred.	%	65	70,5	76,5
	Riscald.	%	77	78	80
Efficienza di scambio entalpico (EN308:2022)	Raffred.	%	54	59	66
	Riscald.	%	75	76	78
Filtro standard	EN ISO 16890	Coarse 60%			
Livello pressione sonora	dB(A)	44	38	31,5	23
Nr. e diametro canali	mm	2x250x650, 2x465x220			
Peso	kg	172			
Dimensioni	AxLxP	500x2102 x1598			
Campo di funzionamento garantito (funzionamento continuo)*	T. ext	°C	-10 ~ +40		
	UR ext max	%	80		
	T. int max	°C	40		
	UR int max	%	80		

DIAGRAMMA LGH-250RVXT3-E



* In caso di funzionamento con temperatura <-10°C il ventilatore funzionerà in modo intermittente. In queste condizioni si raccomanda l'uso di un riscaldatore che può essere controllato da LOSSNAY

Installazione orizzontale o verticale

Il nuovo LGH-RVX3 offre una flessibilità installativa ancora più elevata. Grazie ai supporti dedicati (opzionali) è infatti possibile installare l'unità (dalla taglia 15 alla taglia 100) anche in verticale rendendo così possibile l'installazione non solo in controsoffitti ma anche all'interno di vani, intercapedini o locali tecnici.

CODICE MODELLO PER INSTALLAZIONE VERTECALE		LOSSNAY
PZ-1VS-E		LGH-15RVX3-E
		LGH-25RVX3-E
		LGH-35RVX3-E
		LGH-50RVX3-E
PZ-2VS-E		LGH-65RVX3-E
		LGH-80RVX3-E
		LGH-100RVX3-E

Specifiche tecniche

MODELLO		LGH-65RVX3-E				
Alimentazione	V/Fase/Hz	220-240 / MONOFASE / 50; 220-240 / MONOFASE / 60				
Classe di consumo energetico specifico ¹ (S.E.C.)						
Dati ErP ¹	Portata d'aria max	m³/h	650			
Velocità del ventilatore			SP4	SP3	SP2	SP1
Settaggio portata di fabbrica (modificabile)			100%	75%	50%	25%
Potenza assorbita		W	245	120	51	20
Volume d'aria trattato		m³/h	650	488	325	163
Pressione statica esterna		Pa	150	85	38	10
Efficienza di scambio termico sensibile	Raffred.	%	65	70	74,5	80
	Riscald.	%	72,5	75	78,5	82
Efficienza di scambio entalpico	Raffred.	%	50,5	55	61,5	69
	Riscald.	%	69,5	72	76,5	80
Filtro standard	ISO 16890		Coarse 60%			
Livello pressione sonora		dB(A)	37,5	31,5	24	17,5
Nr. e diametro canali		mm	4 x 200			
Peso		kg	41			
Dimensioni	AxLxP	mm	404 x 1066 x 1063			
Campo di funzionamento garantito (funzionamento continuo)*	T. ext	°C	-10 ~ +40			
	UR ext max	%	80			
	T. int max	°C	40			
	UR int max	%	80			

Specifiche tecniche

MODELLO		LGH-80RVX3-E				
Alimentazione	V/Fase/Hz	220-240 / MONOFASE / 50; 220-240 / MONOFASE / 60				
Classe di consumo energetico specifico ¹ (S.E.C.)						
Dati ErP ¹	Portata d'aria max	m³/h	800			
Velocità del ventilatore			SP4	SP3	SP2	SP1
Settaggio portata di fabbrica (modificabile)			100%	75%	50%	25%
Potenza assorbita		W	343	160	64	23
Volume d'aria trattato		m³/h	800	600	400	200
Pressione statica esterna		Pa	170	96	43	11
Efficienza di scambio termico sensibile	Raffred.	%	65	70	75,5	78
	Riscald.	%	75	76,5	78	80
Efficienza di scambio entalpico	Raffred.	%	52	56	62,5	68
	Riscald.	%	62	65	70,5	73,5
Filtro standard	ISO 16890		Coarse 60%			
Livello pressione sonora		dB(A)	39	33,5	25	18
Nr. e diametro canali		mm	4 x 250			
Peso		kg	47			
Dimensioni	AxLxP	mm	404 x 1302 x 1113			
Campo di funzionamento garantito (funzionamento continuo)*	T. ext	°C	-10 ~ +40			
	UR ext max	%	80			
	T. int max	°C	40			
	UR int max	%	80			

¹ Secondo il regolamento 1254/2014

* In caso di funzionamento con temperatura <-10°C il ventilatore funzionerà in modo intermittente. In queste condizioni si raccomanda l'uso di un riscaldatore che può essere controllato da LOSSNAY

INSTALLAZIONE VERTICALE

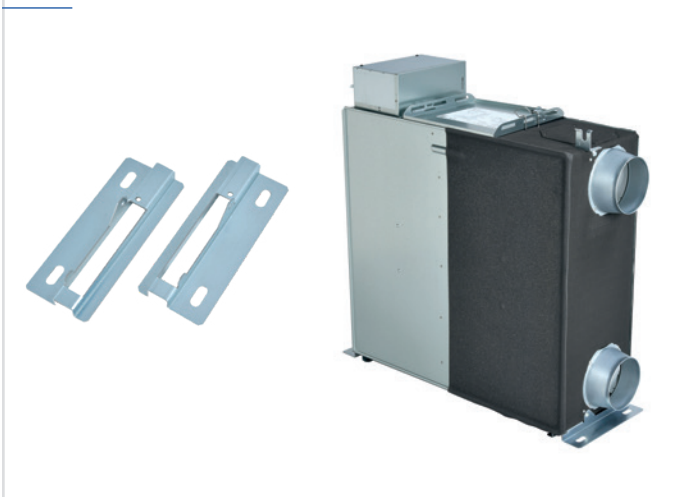
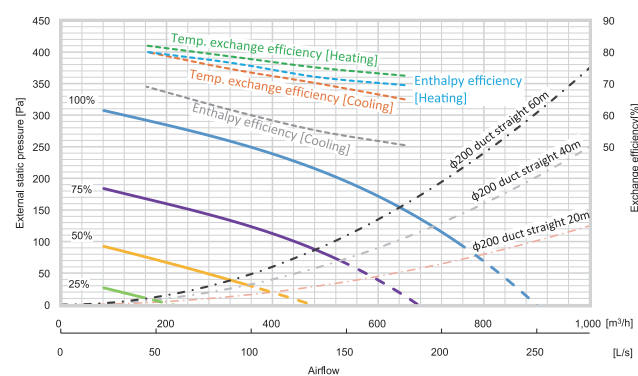


DIAGRAMMA LGH-65RVX3-E

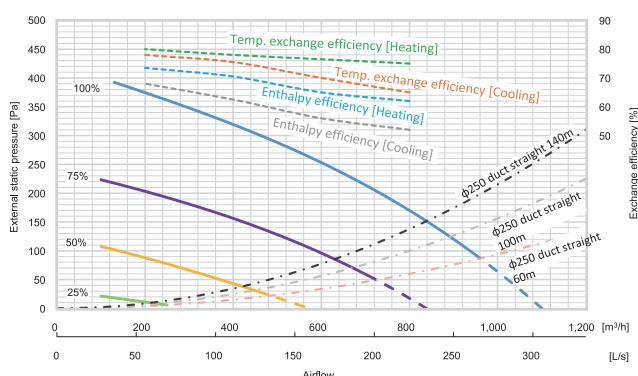


*Le linee tratteggiate delle curve di ventilazione si riferiscono a valori di riferimento che non possono essere misurati.

Per la serie LGH-RVX3

I valori di potenza assorbita, di efficienza e di rumore sono determinati alle condizioni di riferimento, 230V/50Hz e installazione orizzontale.

DIAGRAMMA LGH-80RVX3-E



*Le linee tratteggiate delle curve di ventilazione si riferiscono a valori di riferimento che non possono essere misurati.

Per la serie LGH-RVX3

I valori di potenza assorbita, di efficienza e di rumore sono determinati alle condizioni di riferimento, 230V/50Hz e installazione orizzontale.

Sistemi misti

La gamma Small Y (PUMY) nelle taglie 4.5-5-6 HP è abbinabile ai moduli idronici **Ecodan® HYDROBOX e IDROTANK**, rendendo possibile la realizzazione di **impianti misti** (ACS, riscaldamento a pannelli radianti o ad aria e raffrescamento ad aria). La connessione ai **moduli idronici Ecodan® HYDROBOX e IDROTANK** permette alla serie Small Y (PUMY) di produrre **acqua calda** fino a **55 °C**. Grazie al Branch Box (da 3 o 5 attacchi) è adesso possibile gestire in autonomia i due sistemi di distribuzione (ACQUA e ARIA) nonché la produzione dell'acqua calda ad uso sanitario.

Massima silenziosità

I nuovi ventilatori sono in grado di fendere al meglio l'aria e di controllare il disturbo del vento assicurando alta prevalenza a **basso impatto sonoro**. Infatti, essi sono in grado di assicurare, allo stesso valore di rumorosità, il **10% di portata d'aria esterna in più rispetto alla versione precedente**.

Small Y (PUMY) può funzionare in modalità "bassa rumorosità" abbattendo il livello sonoro di 2 dB. Collegando un timer o un interruttore esterno è possibile associare tale modalità ad una predefinita fascia oraria.

Specifiche tecniche

MODELLO			PUMY-P112VKM6(-BS)	PUMY-P125VKM6(-BS)	PUMY-P140VKM6(-BS)
HP			4.5	5.0	6.0
Alimentazione	Tensione/Freq./Fasi	V/Hz/n°	1-phase 220-230-240V 50Hz, 220-230V 60Hz		
Raffreddamento	Capacità nominale*1	kW	12.5	14.0	15.5
	Potenza assorbita	kW	4.34	5.00	5.17
	SEER		6,40	6,33	7,29
	Campo operativo di temperatura	Interna BU °C	15.0~24.0°C	15.0~24.0°C	15.0~24.0°C
		Esterna BS °C	-5.0~52.0°C	-5.0~52.0°C	-5.0~52.0°C
Riscaldamento	Capacità nominale*2	kW	14.0	16.0	18.0
	Potenza assorbita	kW	3.04	3.74	4.47
	SCOP		4,25	4,37	4,38
	Campo operativo di temperatura	Interna BS °C	15.0~27.0°C	15.0~27.0°C	15.0~27.0°C
		Esterna BU °C	-20.0~15.0°C	-20.0~15.0°C	-20.0~15.0°C
Pressione sonora*5			dB(A)	50/52	51/53
Unità int. collegabili			50~130% della capacità in kW dell'unità esterna	50~130% della capacità in kW dell'unità esterna	50~130% della capacità in kW dell'unità esterna
	Modello/Quantità	CITY MULTI	P10-P140, M20-M140/9	P10-P140, M20-M140/10	P10-P140, M20-M140/12
		Branch Box	P15~P100/8	P15~P100/8	P15~P100/8
		Sistema misto	vedi databook		
Ø est. attacchi refr.	Liquid	mm	9.52	9.52	9.52
	Gas	mm	15.88	15.88	15.88
Ventilatore*6	Portata d'aria	m³/min	110	110	110
Dimensioni esterne (AxLxP)			mm	1338 x 1050 x 330 (+40)	1338 x 1050 x 330 (+40)
Peso netto			kg	123	123
Carica refr. R410A/CO ₂ Eq			kg/Tons	4.8/10.02	4.8/10.02

Specifiche tecniche

MODELLO			PUMY-P112YKM5(-BS)	PUMY-P125YKM5(-BS)	PUMY-P140YKM5(-BS)
HP			4.5	5.0	6.0
Alimentazione	Tensione/Freq./Fasi	V/Hz/n°	3-phase 380-400-415V 50Hz, 380V 60Hz		
Raffreddamento	Capacità nominale*1	kW	12.5	14.0	15.5
	Potenza assorbita	kW	4.34	5.00	5.17
	SEER		6,42	6,36	7,28
	Campo operativo di temperatura	Interna BU °C	15.0~24.0°C	15.0~24.0°C	15.0~24.0°C
		Esterna BS*3*4 °C	-5.0~52.0°C	-5.0~52.0°C	-5.0~52.0°C
Riscaldamento	Capacità nominale*2	kW	14.0	16.0	18.0
	Potenza assorbita	kW	3.49	4.06	4.63
	SCOP		4,30	4,40	4,38
	Campo operativo di temperatura	Interna BS °C	15.0~27.0°C	15.0~27.0°C	15.0~27.0°C
		Esterna BU °C	-20.0~15.0°C	-20.0~15.0°C	-20.0~15.0°C
Pressione sonora*5			dB(A)	50/52	51/53
Unità int. collegabili			50~130% della capacità in kW dell'unità esterna	50~130% della capacità in kW dell'unità esterna	50~130% della capacità in kW dell'unità esterna
	Modello/Quantità	CITY MULTI	P10-P140, M20-M140/9	P10-P140, M20-M140/10	P10-P140, M20-M140/12
		Branch Box	P15~P100/8	P15~P100/8	P15~P100/8
		Sistema misto	vedi databook		
Ø est. attacchi refr.	Liquid	mm	9.52	9.52	9.52
	Gas	mm	15.88	15.88	15.88
Ventilatore*6	Portata d'aria	m³/min	110	110	110
Dimensioni esterne (AxLxP)			mm	1338 x 1050 x 330 (+40)	1338 x 1050 x 330 (+40)
Peso netto			kg	125	125
Carica refr. R410A/CO ₂ Eq			kg/Tons	4.8/10.02	4.8/10.02

*1,2 Condizioni nominali

	Interno	Esterno	Lunghezza tubi	Differenza livello
Raffrescamento	27°C BS/19°C BU	35°C BS	7.5m	0m
Riscaldamento	20°C BS	7°C BS/6°C BU	7.5m	0m

*3 10° a 52°; per il collegamento dei seguenti modelli: PKFY-P10/15/20/25/32VLM, PFFY-P20/25/32VLEM, PFFY-P20/25/32VLRM(M), PFFY-P20/25/32VKM, PFFY-P20/25/32VCM, PFFY-P25/32/40VMA3; unità interne Serie M, Serie S, Serie P

*4 -15 a 52; quando viene utilizzata una guida di protezione dall'aria opzionale [PAC-SH95AG-E]. Questa condizione non si applica all'unità interna citata al punto*3.

*5 Modo Raffrescamento/Modo Riscaldamento

*6 External static pressure option is available (30 Pa/3.1 mmH₂O). To use this option, PAC-SJ71FM-E is needed.

*Condizioni nominali *1,2 sono soggette a ISO 15042.

Specifiche tecniche

MODELLO			PUMY-P250YBM2(-BS)	PUMY-P300YBM2(-BS)
HP			10	12
Alimentazione	Tensione/Freq./Fasi		3-phase, 380-400-415V, 50Hz	3-phase, 380-400-415V, 50Hz
Raffreddamento	Capacità nominale* ¹	kW	28.0	33.5
	Potenza assorbita	kW	8.21	11.96
	SEER		6,28	6,54
	Campo operativo di temperatura			
	Interna BU	°C	15.0 to 24.0°C	15.0 to 24.0°C
	Esterna BS* ^{3,4}	°C	-5.0 to 52.0°C	-5.0 to 52.0°C
Riscaldamento	Capacità nominale* ²	kW	31.5	37.5
	Potenza assorbita	kW	7.91	9.69
	SCOP		4,22	4,35
	Campo operativo di temperatura			
	Interna BU	°C	15.0 to 27.0°C	15.0 to 27.0°C
	Esterna BS	°C	-20.0 to 15.0°C	-20.0 to 15.0°C
Pressione sonora* ⁵		dB(A)	55/61	57/62
Unità int. collegabili			50~130% della capacità in kW dell'unità esterna	
	Modello/Quantità	CITY MULTI	P10-P250/30	
		Branch Box	P15~P100/12	
		Sistema misto	vedi databook	
Ø est. attacchi refr.	Liquido/Gas	mm	9.52/22.4* ⁵	12.7/22.4* ⁵
Dimensioni esterne (AxLxP)		mm	1662 × 1050 × 460 (+45)	1662 × 1050 × 460 (+45)
Peso netto		kg	192	192
Carica refr. R410A/CO ₂ Eq		kg/Tons	9.3/19,41	9.3/19,41

*^{1,2} Condizioni nominali

	Interno	Esterno	Lunghezza tubi	Differenza livello
Raffrescamento	27°C BS/19°C BU	35°C BS	7.5m	0m
Riscaldamento	20°C BS	7°C BS/6°C BU	7.5m	0m

*³ 10° a 52°: per il collegamento dei seguenti modelli: PKFY-P10/15/20/25/32VLM, PFFY-P20/25/32VKM, PFFY-P20/25/32VCM, PFFY-P20/25/32VLEM, PEFY-P63/71/80VMA3-E; unità interne Serie M

*⁴ -15 a 52°: quando viene utilizzata una guida di protezione dall'aria opzionale [PAC-SK21AG-E]. Questa condizione non si applica all'unità interna citata al punto*³.

*⁵ Diametro del tubo del liquido: 12,7 mm, quando la lunghezza delle tubazioni aggiuntive è superiore a 90 m e quando vengono connesse le unità PEFY-P200 o P250

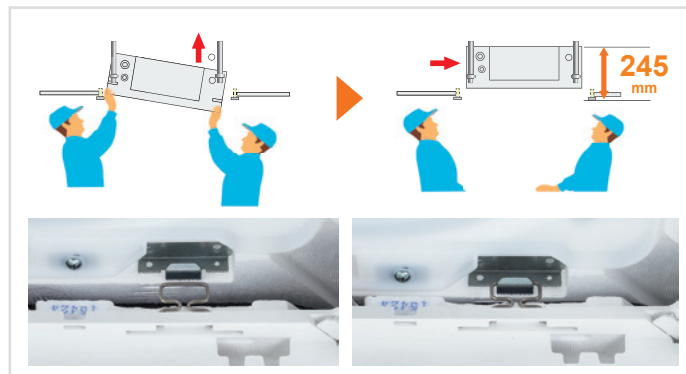
*⁶ È possibile impostare la pressione statica esterna a 30 Pa mediante interruttore DIP.

*Condizioni nominali *^{1,2} sono soggette a ISO 15042.

*A causa dei continui miglioramenti, le specifiche sopra indicate potrebbero essere soggette a modifiche senza preavviso

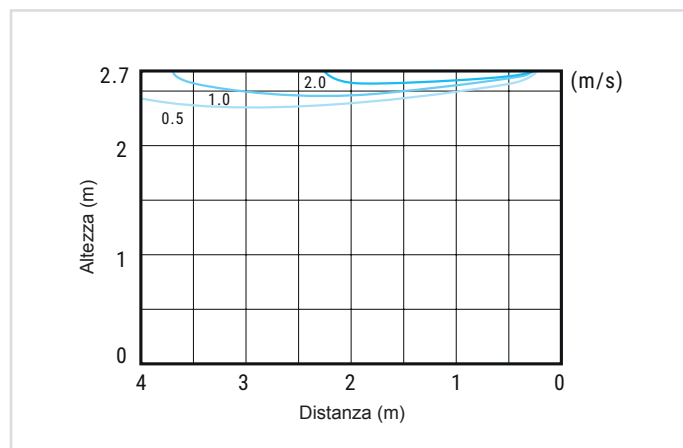
Installazione semplificata

Sempre più spesso l'esigenza di avere ambienti con altezza elevata porta a sacrificare gli spazi tecnici di installazione delle unità a soffitto (controsoffitto). Negli ambienti commerciali e in quelli adibiti ad uso ufficio grazie all'altezza di soli 245 mm l'unità a cassetta 4 vie PLFY-P VFM-E1 risulta essere la più compatta nel settore e permette di installare l'unità anche in presenza di spazi ristretti di installazione.



Griglie e comandi

L'unità viene fornita di serie con la griglia SLP-2FAL dotata di ricevitore di segnale infrarosso.



Key Technologies

Specifiche tecniche

MODELLO			PLFY- P15VFM-E1	PLFY- P20VFM-E1	PLFY- P25VFM-E1	PLFY- P32VFM-E1	PLFY- P40VFM-E1	PLFY- P50VFM-E1
Griglia di Serie			SLP-2FAL					
Alimentazione			1 fase. 220-240V 50Hz					
Capacità di raffreddamento *1		kW	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6
		Btu/h	5800	7500	9600	12300	15400	19100
Capacità di riscaldamento*1		kW	1,9	2,5	3,2	4	5	6,3
		Btu/h	6500	8500	10900	13600	17100	21500
Potenza consumata	Raffreddamento	kW	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
	Riscaldamento	kW	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04
Corrente	Raffreddamento	A	0,19	0,21	0,22	0,23	0,28	0,4
	Riscaldamento	A	0,14	0,16	0,17	0,18	0,23	0,35
Finitura esterna	Unità	Lamina in acciaio zincato con isolamento termico al naturale						
	Griglia	Nr. Munsel 1.0Y 9.2/0.2						
Dimensioni AxLxP	Unità	mm	245x570x570	245x570x570	245x570x570	245x570x570	245x570x570	245x570x570
	Griglia	mm	10x625x625	10x625x625	10x625x625	10x625x625	10x625x625	10x625x625
Peso netto	Unità	kg	14	14	14	15	15	15
	Griglia	kg	3	3	3	3	3	3
Scambiatore di calore			Alette trasversali (alette in lastra di alluminio e tubo di rame)					
Ventilatore	Tipo x quantità	3D Turbo fan x 1						
	Portata d'aria*2	m3/min	6,5 - 7,5 - 8	6,5 - 7,5 - 8,5	6,5 - 8 - 9	7 - 8 - 9,5	7,5 - 9 - 11	9 - 11 - 13
	Press. statica esterna	Pa	0	0	0	0	0	0
Filtro dell'aria			A nido d'ape in polipropilene (tipo a lunga durata)					
Diametro tubo refrigerante	Gas (svasatura)	mm	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
	Liquido (svasatura)	mm	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35
Pressione sonora*2+3		dB(A)	26 - 28 - 30	26 - 29 - 31	26 - 30 - 33	26 - 30 - 34	28 - 33 - 39	33 - 39 - 43

* Griglia venduta di serie. Il modello SLP-2FAL è dotato di ricevitore di segnale.

*1 La capacità di riscaldamento/raffreddamento indica il valore massimo in fase di funzionamento nelle condizioni seguenti.
Raffreddamento: interno 27°C BS/19°C BU (81°F BS / 66°F BU), esterno 35°C BS (95°F BS).

*2 Portata del flusso dell'aria/livello di rumorosità espressi in (basso-medio-alto).

*3 Misurato in camera anecoica con alimentazione di 230V.

Accessori	DESCRIZIONE
PAC-SF1ME-E	Angolare 3D i-see sensor per PLFY-P VFM

NUOS PLUS



- / Range di lavoro in pompa di calore con temperature dell'aria da -7 a 42°C
- / Gas ecologico R134a consente di raggiungere temperature dell'acqua fino a 62°C in pompa di calore
- / Condensatore avvolto alla caldaia (non immerso in acqua)
- / Caldaia in acciaio smaltato al titanio
- / Resistenza elettrica in steatite a doppia potenza
- / Anodo attivo (protech) + anodo magnesio
- / Funzioni: green, auto, boost, boost 2, programmazione oraria dei prelievi voyage e antilegionella
- / Uno o due serpentini e portasonda per integrazione solare, caldaia o biomassa (NUOS PLUS 250 SYS e TWIN SYS)
- / Ricircolo sanitario (NUOS PLUS 250 SYS e TWIN SYS)
- / Funzioni per l'integrazione di altre fonti energetiche: fotovoltaico, smart grid, hybrid
- / Possibilità di attivazione carico esterno
- / Ottimizzazione del funzionamento con caldaia combinata o solo riscaldamento
- / Prodotto per installazione interna
- / **Prima accensione gratuita**

CLASSE ENERGETICA



DATI TECNICI

		200	250	250 SYS	250 TWIN SYS
COP*		3,28	3,64	3,54	3,54
COP**		3,05	3,35	3,14	3,21
Tempo di riscaldamento**	h:min	04:30	05:23	05:29	05:43
Temperatura min/max aria	°C	-7/42	-7/42	-7/42	-7/42
Temperatura max acqua solo pompa di calore/con R	°C	62/75	62/75	62/75	62/75
Potenza sonora****	dB(A)	55	55	55	55
Potenza sonora (Silent mode)	dB(A)	52	52	52	52
Potenza elettrica assorbita media	W	700	700	700	700
Capacità nominale accumulo	l	200	250	245	240
Pressione massima di esercizio	bar	6	6	6	6
Tensione/Potenza massima assorbita	V/W	220-240/2500	220-240/2500	220-240/2500	220-240/2500
Potenza resistenza	W	1500+1000	1500+1000	1500+1000	1500+1000
Portata d'aria standard (modulazione automatica)	m³/h	700	700	700	700
Volume minimo del locale d'installazione***	m³	30	30	30	30
Massa a vuoto	kg	90	95	115	130
Protezione elettrica		IP24	IP24	IP24	IP24
Spessore isolamento	mm	50	50	50	50
Diametro connessioni acqua	"	3/4 M	3/4 M	3/4 M	3/4 M
Minima Temperatura del locale di accumulo	°C	1	1	1	1
Superficie scambiatore	m²	-	-	0,65	0,65+0,65
Dispersioni termiche (Pes)**	W	23	22	24	26
Pressione statica disponibile	Pa	110	110	110	110
Consumo annuo di energia (clima medio)**	kWh/anno	812	1223	1303	1274
Rendimento stagionale (clima medio)**	%	126	137	129	132
V40 (quantità di acqua miscelata a 40°C)**	l	273	346	345	345

DATI F-GAS

Tipo refrigerante		R-134a	R-134a	R-134a	R-134a
Carica refrigerante	g	1300	1300	1300	1300
GWP		1430	1430	1430	1430
CO2 equivalenti	t	1,86	1,86	1,86	1,86

NUOS PLUS

	200	250	250 SYS	250 TWIN SYS
Classe energetica	A+	A+	A+	A+
Profilo di carico	L	XL	XL	XL
CODICI	3079052	3079053	3079054	3079055



* Valori ottenuti con temperatura dell'aria esterna 14 °C ed umidità relativa 87%, temperatura dell'acqua in ingresso 10 °C e temperatura impostata 55 °C (EN 16147). Prodotto canalizzato Ø150 rigido.

** Valori ottenuti con temperatura dell'aria esterna 7 °C ed umidità relativa 87%, temperatura dell'acqua in ingresso 10 °C e temperatura impostata 55 °C EN 16147 / 812/2013 - 814/2013. Prodotto canalizzato Ø150 rigido.

*** Riferito al prodotto non canalizzato

**** Valori ottenuti dalla media dei risultati di tre prove eseguite con temperatura dell'aria esterna 7°C ed umidità relativa 87%, temperatura dell'acqua in ingresso 10°C e temperatura impostata secondo quanto previsto dalla 2014/C 207/03 - transitional methods of measurement and calculation ed EN 12102. Prodotto canalizzato Ø200 rigido